

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-292595

(43)Date of publication of application : 26.10.1999

(51)Int.Cl.

C04B 26/02  
// C04B111:54

(21)Application number : 10-103159

(71)Applicant : DOPERU:KK

(22)Date of filing : 14.04.1998

(72)Inventor : YAMANASHI YUUDAI

## (54) LUMINOUS IMITATION STONE MOLDING

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an imitation stone excellent in photocharacteristics such as luminousness and having an excellent color tone with depth and glass by incorporating a resin, a luminous or fluorescent material and a transparent inorg. aggregate in a specified ratio.

SOLUTION: The luminous imitation stone molding contains up to 50 wt.% resin, up to 40 wt.% luminous or fluorescent material and 10-65 wt.% transparent inorg. aggregate. The resin can be selected from various thermosetting resins and is, e.g. methacrylic resin, unsatd. polyester resin, epoxy resin or its mixture. The luminous or fluorescent material has light accumulating property or light emitting property attendant on the absorption of UV and is, e.g. a strontium aluminate-base light accumulating material or zinc sulfide. The transparent inorg. aggregate is typified by silica or glass and consists preferably of a small grain component of 5-70 mesh size and a fine grain component of below 100 mesh size.

L 4000 $\mu$ m - 210 $\mu$ mL 149 $\mu$ m

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

[Claim(s)]

[Claim 5] The artificial-stone luminescence Plastic solid of the claim 1 whose resin is at least one sort in methacrylic resin, an unsaturated polyester resin, an epoxy resin, or its mixture.

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] Invention of this application relates to an artificial-stone luminescence Plastic solid. Invention of this application relates to construction material, scene material, etc. in more detail night at the artificial-stone Plastic solid which has a luminescence accompanying noctilucence nature or ultraviolet absorptions, such as phosphorescent useful ], as the direction directions by the light in ornament nature and dark field environment, a guide of a position, etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, a living rock is ground and the artificial stone which made the resin etc. mix and solidify this is known. And about this artificial stone, it has living-rock tones, such as a marble and granite, and even if the device for moreover having excelled also in a degree of hardness and intensity is performed variously, it is.

[0003] Giving an optical function using fluorescence nature matter, such as ultraviolet-rays luminescence material which emits light in connection with noctilucence nature matter and ultraviolet absorptions, such as \*\*\*\* material, as one attempt of the function of such an artificial stone and the improvement in a performance, is also proposed. Phosphorescent fluorescence matter, such as ulmin acid strontium, and the ultraviolet-rays fluorescence nature matter are mixed on mixing the fluorescence matter to the resinous principle as a binder of an artificial stone, and solidifying it or a resin, glass, etc., they are solidified, and this attempt is made as constituting an artificial stone, using as the aggregate what ground this.

[0004] However, in the case of the conventional noctilucence nature or the fluorescence nature artificial stone, if that \*\*\*\* material etc. carries out photogenesis also of what is depended on which the above-mentioned method removed the arrangement part of the binder resinous principle and the aggregate which have been exposed to the surface section, the \*\*\*\* material contained inside the Plastic solid of an artificial stone had the fault of not acting at all. And fluorescence matter, such as \*\*\*\* material, was very expensive, and in order that little addition might also raise the whole artificial stoneware cost to about 3 to 100 times, it was not practical in cost in the conventional artificial stone which contains such fluorescence matter that does not act inside.

[0005] For this reason, in the former, there was a problem that the use and design of an artificial stone which have a luminescence by high cost and restrictions of luminescent ability will be limited extremely. Realization of the light guide in dark field environment and the new artificial-stone luminescence Plastic solid useful as ornament material etc. the night of the luminescence or fluorescence nature which could attain low-cost-ization of a product and was moreover excellent also in luminescence functionality from such a situation was desired.

[0006]

[Means for Solving the Problem] Then, the matter of the noctilucence nature to which the main composition has phosphorescent or a luminescence accompanying absorption of ultraviolet rays as what solves the technical problem of the above [ invention of this application ], or fluorescence nature, It is the artificial-stone luminescence Plastic solid which has the minerals aggregate and a resin. and with the resin to 50% of the weight of the amount of whole The artificial-stone luminescence Plastic solid characterized by the noctilucence nature which has phosphorescent [ to 40 % of the weight ] or a luminescence accompanying absorption of ultraviolet rays or the fluorescence nature matter, and 10 - 65% of the weight of the transparency minerals aggregate containing is offered.

[0007]

[Embodiments of the Invention] Invention of this application as aforementioned is explained in more detail below. First, in the artificial-stone luminescence Plastic solid in invention of this application, the minerals aggregate and the resin are contained with the matter of noctilucence nature or fluorescence nature as a main composition component. That is, it is that the sum of the minerals aggregate and a resin forms the outline and 97% of the weight or more of the amount of whole with the matter of noctilucence nature or fluorescence nature.

[0008] And an important thing is that the resinous principle has accounted for the rate to 50% of the weight of a total weight. of course, mixing colors, such as a pigment of a minute amount, and dyeing, -- adding other combination components, such as a component, and a degradation inhibitor of a resin, a flame retarder, is permitted -- \*\* -- it is needless to say As components other than the resin to 50 % of the weight, when the distribution component of these minute amounts is removed, most is almost the matter of a minerals bone agent, noctilucence nature, or fluorescence nature.

[0009] About the minerals aggregate in this case, it is classifiable as follows by the artificial-stone luminescence Plastic solid of this invention.

the transparent minerals aggregate -- in the other minerals aggregate and the artificial-stone luminescence Plastic solid of this invention, it characterizes as what has fundamentally other minerals aggregates in the range by which 65% of the weight of (1) resin (2) matter (3) 10- aggregate [ transparency minerals ] (4) common use of the noctilucence nature to 40 % of the weight or fluorescence nature to 50 % of the weight of the composition is carried out

[0010] The artificial-stone luminescence Plastic solid of this invention with which a resin is blended at a high rate to 50 % of the weight means that the below-mentioned cast molding is made possible easier moreover at a low cost, for example. And with the noctilucence nature of this invention, or the combination of the fluorescence nature matter and a transparency minerals bone agent, even when there are many pitches, the very remarkable optical property which makes possible \*\*\*\* in the whole thickness direction of a Plastic solid will be acquired.

[0011] About the minerals aggregate, wide range things, such as a living rock, a natural mineral, an inorganic substance by which artificial composition was carried out, glass, and a metal, are contained. The transparent minerals aggregate means the high minerals matter of transparency of these comparatively used for light-transmission nature. For example, silica, glass, etc. are made into the example of representation. Moreover, the high thing of transparency which stained the front face by the pigment or dyeing is also contained in this transparent minerals aggregate.

[0012] It faces containing noctilucence nature or the fluorescence nature matter, and the transparent minerals aggregate, and, generally it is appropriate to make it become 0 - 30 % of the weight of minerals aggregates besides 10 - 65 % of the weight of matter of the transparent 0.5 - 40 % of the weight minerals aggregate \*\*\*\* of matter of noctilucence nature or fluorescence nature to the amount of the whole artificial stone.

[0013] You may make the transparent minerals aggregate which has the enveloping layer which you may make it mix each [ these ] component with a resin, or carried out surface printing with noctilucence nature or the fluorescence nature matter beforehand contain on the occasion of combination to noctilucence nature or the fluorescence nature matter, and the transparent minerals aggregate. About the transparent minerals aggregate and other minerals aggregates, the combination of two sorts of things as follows is illustrated as a desirable thing in the viewpoint of the size (path). That is, one is the fine-grain component of the size of 5-70 meshes (Tyler criteria).

[0014] And the particle component of a 100-mesh (Tyler criteria) undershirt is preferably used with this fine-grain component. Various kinds of particle components, natural or artificial as this particle component are mentioned. For example, a calcium carbonate, an aluminum hydroxide, silica powder, etc. are particle components which are easy to obtain. Moreover, addition combination of the components, such as components, such as manganese dioxide for adjustment of a color tone, a titanium dioxide, a silicic acid zirconium, and an iron oxide, and 3 oxidization (5 oxidization) antimony for fire retardancy / noncombustible grant, a boron compound, a bromine compound, can also be carried out as the one section of this particle component.

[0015] A fine-grain component functions on the appearance row of the artificial-stone Plastic solid obtained as factors main to a physical property. It is located so that a particle component may be fairly finer than 100-mesh level compared with a fine-grain component, it may invade between the grains of each of fine-grain components and the space between grains may be filled, and it contributes to acquiring the property of the hardness and ductility of an artificial stone which are obtained.

[0016] If it illustrates still more concretely, in the artificial-stone luminescence Plastic solid of this invention, noctilucence nature or the fluorescence nature matter can be used as a part of particle component [ at least ], using a transparent minerals component as a part of aforementioned fine-grain component [ at least ]. Although it means that it is the big minerals component of light-transmission nature substantially about the fine-grain component as the transparency minerals aggregate and there are various grades in the transparency, in nature or the mineral matter by which artificial composition is carried out, what has comparatively big light-transmission nature will be used in this invention. For this reason, the minerals fine-grain component of transparency may be the thing of the colored state or the state with the peculiar color.

[0017] Typically, although a quartz stone, silica, glass, etc. are illustrated as a transparency minerals fine-grain component in this invention, it is not limited to these. And using the component of the noctilucence nature which presupposes all and has a part of particle component or a luminescence accompanying phosphorescent and the ultraviolet absorption of a 100-mesh undershirt, or fluorescence nature is taken into consideration. As a typical thing of such a component, there are ulmin acid strontium system \*\*\*\* material, zinc sulfide, etc. These materials of various kinds of will be used in this invention.

[0018] About each above minerals component, the blending ratio of coal is taken into consideration with the size. That is, in the artificial-stone constituent of this invention, although the relation between the weight (W1) of a fine-grain component, the weight (W2) of a particle component, and the weight (W3) of noctilucence nature or a fluorescence nature component is permitted as  $W1/(W2+W3)$  in the large range of 1/10 to 100 times or more, it is about 1 / one to 4/1 more preferably.

[0019] and -- a rate with a minerals particle component, noctilucence nature, or a fluorescence component -- the latter thing -- all -- you may occupy -- or a minerals particle component -- more than 100 weight twice -- you may make it become comparatively Moreover, as for the rate of the transparency minerals fine-grain component of them, about a minerals fine-grain component, it is desirable to make it have the relation of  $W(0.3-1.0)$  1.

[0020] The above thing is made suitable for realization of the optical function of physical properties, such as intensity as an artificial stone, a degree of hardness, and density, and noctilucence nature or fluorescence nature. In addition, although the size of each component will specifically be suitably chosen by each size and blending ratio of coal of the component to combine, as for a particle component, generally, it is more desirable to consider as the thing of about 150-250 meshes.

[0021] When the optical function of an artificial stone is explained further, in the artificial stone of this invention, an optical function is that luminescence is made possible as a thing of thickness. It becomes what will emit light not in luminescence only in

the surface section but in the whole thickness of an artificial stone like before, was excellent in luminescent ability, and was moreover excellent also in expensive noctilucence nature or the economical efficiency accompanying use of a fluorescence nature component.

[0022] This by use of the transparency minerals fine-grain component as the transparency aggregate The light irradiated from the exterior carries out transparency osmosis even inside an artificial stone, and the light energy is efficiently absorbed by the component of noctilucence nature or fluorescence nature. And it is because it is possible to maintain high luminous intensity for a long time since the luminous layer by which the noctilucence nature or the fluorescence nature component which consists of \*\*\*\* material etc. was distributed is secured as big thickness included to the interior of an artificial stone. At the time of luminescence, a transparency minerals fine-grain component serves as high luminous intensity according to light-transmission nature being good.

[0023] Although the rate of the transparency component occupied for the whole fine-grain component is made into 30 - 100 % of the weight as aforementioned, naturally depending on the physical property ability and appearance design nature of an artificial stone, such as intensity, 100% of thing done comparatively is desirable in the viewpoint of an optical function. Although not limited to this, of course, a necessary optical function will be hard to be obtained at less than 30% of case.

[0024] When using the transparency minerals aggregate which carried out surface printing with noctilucence nature or the fluorescence nature matter as some minerals aggregates, about a fine-grain component, the part can use at least the fluorescence nature matter which is transparent and has a luminescence accompanying noctilucence nature matter and ultraviolet absorptions, such as phosphorescent, in the front face in this invention as what was able to be printed. That is, a part or the whole quantity of a fine-grain component is taken as the transparency minerals aggregate with which the noctilucence nature matter or the fluorescence nature matter was covered by the front face. As a fine-grain component as the minerals aggregate with such a transparent light, glass, silica, etc. are illustrated as a suitable thing.

[0025] About the fine-grain component blended with a constituent, it is desirable to consider as the transparent minerals aggregate which has the surface coating layer of 10 - 100% of the comparatively (weight) aforementioned noctilucence nature matter and the fluorescence nature matter. In the minerals aggregate of transparency, especially printing covering of a fine-grain component, 5-50 micrometers of several micrometers - dozens of micrometers covering of about 20-40 micrometers are made to be given to the particle front face of a transparent fine-grain component more preferably, for example. More specifically, it can cover by baking in the elevated temperature of about 120-1200 degrees C.

[0026] As fluorescence matter baked, you may be various kinds of fluorescence matter which emits light by phosphorescent [ of \*\*, such as ulmin acid strontium and zinc sulfide, ], or UV irradiation. During the distributed liquid which distributed \*\*\*\* of \*\*\*\* material, such as for example, not various kinds of methods learned conventionally but ulmin acid strontium, or a paste, printing can mix the transparency minerals aggregate, for example, the aforementioned fine-grain component, and can be dried and burned.

[0027] In addition, it is desirable to also make the size of a minerals fine-grain component into a specific thing in this invention as aforementioned. That is, let a minerals fine-grain component be the size of 5-70 meshes as aforementioned. Although it is possible to use a thing with a color, and the thing which is not and color a top or the bottom deeply to use the size of a fine grain, changing by the existence of a color, since the intensity of a product is degraded, you should not use extensive use of a certain thing of a difference extremely.

[0028] On the other hand, let the size of the particle of a particle component be a 100-mesh undershirt as aforementioned. You must be what can fully enter between the particles of a fine-grain component. The thing of 150 - about 250 mesh of \*\* is more specifically desirable. And in the high-density artificial stone of this invention, an important thing is that it is desirable for these minerals aggregate components to distribute uniformly in every portion of a product fundamentally.

[0029] Moreover, a resinous principle can be chosen in the large range out of a thermosetting thing. For example, acrylic resin, methacrylic resin, an unsaturated polyester resin, an epoxy resin, etc. are illustrated. From points, such as transparency, a degree of hardness, and intensity, methacrylic resin is shown as a suitable thing especially. The blending ratio of coal of such a resinous principle carries out to 50 or less % of the weight of the whole artificial stone. To the fine-grain component which is a component which forms the above-mentioned frame, and a particle component, this resinous principle wraps these in, contributes to combining the whole, and when an artificial stone is completed, it has the function to give elasticity or tensile strength to a product. Moreover, giving optical functions, such as light-transmission nature, is also taken into consideration.

[0030] If a resinous principle exceeds 50 % of the weight, a product will become too much in plastics. Although lessening a resinous principle too much also has the field which increases the appearance nature near the natural color of a product, a product will become weak and will stop moreover, fitting use. It is appropriate for a resinous principle to make it become 7 - 50% of the weight of the whole artificial stone and further 12 - 50 % of the weight more preferably from such a viewpoint.

[0031] In addition, addition combination of the curing agent to about 2% of the amount of resins or a hardening accelerator, the silane coupling agent to about 2% of the amount of resins, etc. can be carried out at this resin if needed. the outer surface of artificial stoneware -- polish -- or it can split-face-ize It is desirable to make it exposed [ the fine-grain component torn in practice ].

[0032] Polish is a convenient method practical, although surface exposure of the precise organization state which the high-density artificial stone with the feeling of depth of this invention has is carried out. Of course, a part of field of an artificial-stone Plastic solid can be ground, a fine-grain component can be exposed, and the difference between other portions of the same field can also be used as a pattern. Moreover, in an artificial-stone Plastic solid, it is an important problem into what thing target color tone and design nature are made. The product from a natural thing being able to obtain neither granite nor a marble easily and a glow are

set to one of the targets at eye a beautiful hatchet. In this invention, a thing with glosses, such as a granite tone and a marble tone, can be obtained by using the thing of transparency as a fine-grain component. It is because the fine grain which ground and obtained the quartz system living rock as a fine-grain component can be used.

[0033] In many cases, the fine grain which ground and obtained the quartz system living rock is transparent at colorlessness. When not transparent, there is much what has left a little transparency. By adding organic pigments, such as an inorganic pigment, and an azo pigment, a phthalocyanine system pigment, or various kinds of colors, it can have a uniform color and depth and a glossy peculiar color tone can also be given.

[0034] In addition, in the artificial-stone constituent of this invention, what is [ the size almost same as a color component as a fine-grain component ] granular colored can be mixed and used, and a color can also be given to a product. Anyway, compared with the conventional artificial stone, the repeatability of a color can secure easily for whether being \*\*, there is no discoloration, and the thing excellent in depth and gloss is obtained. With phosphorescent, the ultraviolet-rays luminescence, etc., the artificial-stone luminescence Plastic solid of this invention that also has the color tone property excellent also in usual can be made arbitrary [ a tabular, a cylinder, tubed or the designed special configuration ] in the configuration.

[0035] About the artificial-stone luminescence mold goods of this above invention, it can manufacture, for example by the following methods. The noctilucence nature which presupposes a part at least and has phosphorescent or the luminescence accompanying a ultraviolet absorption of the minerals aggregate in a form block as a typical manufacturing method, or the fluorescence nature matter and the transparency minerals aggregate, Or the thing poured in and done for natural hardening of the mixture for fabrication with the resin containing the transparency minerals aggregate with which aforementioned noctilucence nature or the aforementioned fluorescence nature matter was baked on the front face, carrying out press hardening, doubling a punch after pouring, and unmolding, and or grinding if needed further -- or it split-face-ization-processes by the water jet etc. and the method of manufacturing a luminescent artificial-stone Plastic solid is shown

[0036] Not by natural hardening but by hardening by the heating compression which doubles a punch, it is 5 - 100 kgf/cm<sup>2</sup>, for example. It presses and compresses by the planar pressure of a grade. In this fabrication, grade heating is carried out for 5 - 20 minutes to the temperature of 90-140 degrees C of outlines at the time of compression. Since the method by such compression molding demonstrates volume efficiency by making a comparatively simple configuration into the fabricating method like monotonous mold goods and does not almost have the loss of material, it excels also in economical efficiency.

[0037] In addition, in manufacture by the above cast-molding method, the following modes are also made possible.

<1> The artificial-stone luminescence resin constituent of this invention is used for front faces, such as an artificial stone currently fabricated beforehand or a resin board, and a surface and the luminescence section as a salient are formed in them only on a front face. The unification with the artificial stone as a substrate or a resin board is also attained.

<2> The artificial-stone luminescence resin constituent of this invention is poured only into Mizouchi prepared in the artificial stone or resin board currently fabricated beforehand, and it unites with him.

[0038] Anything of these modes is included by the artificial-stone luminescence Plastic solid of this invention. In addition, there is especially no limitation in the means for surface polish, and it can be carried out using abrasive materials, such as a buffing compound and a rubbing compound, for it, using tools, such as a grinding stone, an abrasive cloth, and an abrasive belt.

[0039] As abrasives, the diamond which is mainly concerned with scouring, a boron carbide, corundum, an alumina, a zirconia, Tripoli which is mainly concerned with the Takuma operation, a dolomite, an alumina, a chrome oxide, a cerium oxide, etc. are used suitably. And in this invention, split-face-ized processing is given to the Plastic-solid front face after fabrication, and you may make it exposed [ a particle component ] to the surface section.

[0040] As a method for this, the alternative removal method of a resinous principle is adopted first. That is, it is effective to make high-pressure water blow off on the surface of mold goods, and to, give natural complexion side processing for example, after unmolding from a form block. In the case of 2-20cm thickness, this processing is usually 50 from the height of an about 2-50cm nozzle - 1400 kg/cm<sup>2</sup>, although it is not limitation-like since it changes with various conditions, such as thickness, and distance with a nozzle, a processing gestalt. It can consider as the water pressure of a grade. This pressure serves as low water pressure conditions more compared with the case where it carries out for a natural stone.

[0041] That is, it is because it becomes processible at high definition more easily by existence of a pitch. There is especially no limit about the nozzle for jet of high-pressure water, or its system. Various kinds of things are adopted. Flattening by the water jet or split-face-ization is realized by this natural complexion side processing, and an artificial stone with deep texture is manufactured.

[0042] By existence of a resinous principle, processing of waste fluid also becomes easy compared with the etching method using a chemical, without a front face becoming cloudy. Of course, if needed, the surface section can be processed by the organic solvent, a resinous principle can be softened or fused, and partial removal can also be carried out. Carboxylic acids, such as halogenated hydrocarbons, such as a methylene chloride and chloroform, an acetic anhydride, ethyl acetate, and butyl acetate, the ester compound or an acetone, a tetrahydrofuran, DMF, DMSO, etc. are illustrated that what is necessary is just to choose as an organic solvent in this case corresponding to the resinous principle to be used.

[0043] A Plastic solid can form surface irregularity by it being immersed in these organic solvents, or removing a spray or the resinous principle which was made to flow, and was softened or fused for these organic solvents from the surface section. Or by the wire brush, the cutting means, etc., as a resinous principle with a low degree of hardness is written from the surface section, you may form irregularity again.

[0044] Surface texture with peculiar depth and gloss is realized by grinding a front face as it described above, after split-face-izing and giving natural complexion side processing by the above various means. For example, also in which above

method, in using the transparency minerals aggregate which carried out surface coating with noctilucence nature or the fluorescence nature matter as mixture for resin fabrication, the cross section of a particle and its enveloping layer is exposed with processing of polish etc.

[0045] Also by carrying out like this, \*\*\*\*\* which was excellent with the outstanding luminescence property, and the artificial stone which has texture are manufactured. That is, for example, supposing printing covering of phosphorescent or the ultraviolet-rays luminescence matter is carried out on the front face of a fine-grain component, a fine-grain component particle and its covering will be exposed as a cross section by surface lapping of an artificial stone. Incidence of the light irradiated from the outside by carrying out like this will be carried out from the exposed transparency fine-grain granular structure, and even the incrustant on which the interior was baked will be reached.

[0046] Transparency of light will be made good also on the whole at cases, such as high methacrylic resin of transparency. For this reason, an incident light will permeate even the interior of the luminescence section, and light will be emitted also from the interior. For this reason, \*\*\*\* in a short time becomes possible, and luminous efficiency also becomes large.

[0047] Hereafter, an example is explained. Of course, this invention is not limited by the following examples.

[0048]

[Example] (Example 1)

Into the form block, the mixture for resin fabrication which consists of the following composition was poured in.

- Transparent silica of ten meshes of mean particle diameters 30 % of the weight Aluminum hydroxide of 250 meshes of - mean particle diameters 10 % of the weight Ulmin acid strike of the 325 mesh undershirt of - mean particle diameters RONCHIUMU \*\*\*\* material 10 % of the weight - methyl methacrylate (MMA)

(0.15% of peroxide system curing agent is contained) 45 % of the weight - yellow pigment A punch is laid 5% of the weight, and it is 15 kg/cm<sup>2</sup>. It pressed for 20 minutes and was made to harden in the temperature of 120 degrees C by the pressure.

[0049] The Plastic solid with a thickness of 12mm was obtained. This thing had the luminescence property of the noctilucence nature covering the whole thickness, and had the effect which was excellent in ornament nature and the guide nature under dark field night. Moreover, it was good as an artificial stone of the color tone which is deep in daytime.

(Example 2) Into the form block, the mixture for resin fabrication which consists of the following composition was poured in.

[0050]

- Ulmin acid strontium \*\*\*\* material. It uses. About 100 Common [ which prepared the surface printing layer by the thickness of about 30 micrometers by 0 degree C ] The transparent silica of 14 mesh of \*\*\*\*\* 50 % of the weight Silica powder of 250 meshes of - mean particle diameters 10 % of the weight Aluminum hydroxide of 250 meshes of - mean particle diameters 10 % of the weight - methylmethacrylate (MMA)

(0.15% of peroxide system curing agents is contained) A punch is laid 30% of the weight, and it is 12 kgf/cm<sup>2</sup>. It pressed for 20 minutes and was made to harden in the temperature of 120 degrees C by the pressure.

[0051] It unmolded after that and the artificial-stone luminescence Plastic solid with a thickness of 12mm was obtained. About this Plastic solid, the front face was ground using the diamond system grinding stone. The obtained Plastic solid had the luminescence property of noctilucence nature covering the whole thickness, and had the function which was excellent as the ornament in dark field environment, or position guide display.

(Example 3) In the example 2, it fabricated similarly using the thing of the following composition as mixture for resin fabrication.

[0052]

- Ulmin acid strontium \*\*\*\* material. It uses. About 100 The average grain prepared by the thickness of 30 micrometers of surface printing layers by 0 degree C The silica of 16 meshes of diameters 30 % of the weight Silica powder of 250 meshes of - mean particle diameters and methylmethacrylate (MMA) <BR> 10 % of the weight Ulmin acid strike of the 325 mesh undershirt of - mean particle diameters RONCHIUMU \*\*\*\* material powder 20 % of the weight (0.2 % of the weight content of peroxide system curing agents) It grinds using a diamond wheel and a silicon-carbide AGUNESHIA system grinding stone 40% of the weight, and they are 1200 kg/cm<sup>2</sup> to a pan. Only the resin portion of the surface section was removed by the water jet pressure (0.8mm of diameters of a nozzle, 35mm of injection distance).

[0053] Usually, the obtained artificial stone had depth, and was equipped with the safety-tread-nosing function by the time, and the prolonged check by looking was possible for it in the whole thickness direction by phosphorescent in night. As noctilucence nature guidance indicator building materials at the time of an extraordinary power failure, it was able to be used as an effective artificial stone.

(Example 4) In the example 1, it fabricated similarly using the thing of the following composition as mixture for resin fabrication.

[0054]

- The nine mesh transparent silica of mean particle diameters 40 % of the weight 250 mesh aluminum-hydroxide powder of - mean particle diameters 10 % of the weight The ulmin acid strike of the 325 mesh undershirt of - mean particle diameters RONCHIUMU \*\*\*\* material 30 % of the weight - methylmethacrylate (MMA) (0.15% of peroxide system curing agent is contained) Make it be the same as that of 20 % of the weight. The Plastic solid excellent in luminescent ability was obtained.

[0055]

[Effect of the Invention] By this invention, an artificial stone with the outstanding color tone which is excellent in optical properties, such as noctilucence nature, and is deep and glossy is offered as above. And manufacture of the product which was excellent in this way is conventionally realized by the low cost far compared with elegance.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-292595

(43) 公開日 平成11年(1999)10月26日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

C 0 4 B 26/02

C 0 4 B 26/02

// C 0 4 B 111:54

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平10-103159

(22) 出願日

平成10年(1998)4月14日

(71) 出願人 594166524

株式会社ドベル

東京都千代田区六番町7番地4号

(72) 発明者 山梨 有代

東京都江戸川区西篠崎2丁目23番10号

(74) 代理人 弁理士 西澤 利夫

(54) 【発明の名称】 人造石発光性成形体

(57) 【要約】

【課題】 夜光性または蛍光性の光特性を持ち、深みのある色調の人造石を提供する。

【解決手段】 50重量%までの樹脂とともに、40重量%までの発光性または紫外線吸収にともなう発光性を有する夜光性または蛍光性物質と10~65重量%の透明性無機質骨材が含有されている人造石発光性成形体とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 蓄光性または紫外線の吸収にともなう発光を有する夜光性または蛍光性の物質、並びに無機質骨材と樹脂とを有する人造石発光性成形体であって、50重量%までの樹脂とともに、40重量%までの蓄光性または紫外線吸収にともなう発光性を有する夜光性または蛍光性物質並びに10～65重量%の透明性無機質骨材が含有されていることを特徴とする人造石発光性成形体。

【請求項2】 無機質骨材の割合が全体重量の50～88重量%であり、樹脂の割合が全体重量の12～50重量%である請求項1の人造石発光性成形体。

【請求項3】 無機質骨材は、5～70メッシュの大きさの細粒成分と100メッシュアンダーの大きさの微粒成分とからなる請求項1の人造石発光性成形体。

【請求項4】 夜光性または蛍光性物質は蓄光材である請求項1の人造石発光性成形体。

【請求項5】 樹脂がメタクリル樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂またはその混合物のうちの少なくとも1種である請求項1の人造石発光性成形体。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この出願の発明は、人造石発光性成形体に関するものである。さらに詳しくは、この出願の発明は、夜間装飾性、暗視野環境における光による方向指示や位置のガイド等として建築材、景観材等に有用な、蓄光性等の夜光性または紫外線吸収にともなう発光性を有する人造石成形体に関するものである。

【0002】

【従来の技術とその課題】従来より、天然石を粉砕し、これを樹脂等に混合して固化させた人造石が知られている。そして、この人造石について、大理石、御影石等の天然石調を持ち、しかも硬度、強度にも優れたものとするための工夫が様々に行われてきている。

【0003】このような人造石の機能、性能向上の一つの試みとして、蓄光材等の夜光性物質や紫外線吸収にともなう発光する紫外線発光材等の蛍光性物質を用いて光機能を付与することも提案されている。この試みは、人造石のバインダーとしての樹脂成分に蛍光物質を混合して固化させること、あるいは樹脂やガラス等にアルミン酸ストロンチウム等の蓄光性蛍光物質や紫外線蛍光性物質を混合して固化させ、これを粉砕したものを骨材として用いて人造石を構成することとされている。

【0004】しかしながら、従来の夜光性もしくは蛍光性人造石の場合には、上記のいずれの方法によるものでも蓄光材等が発光作用するのは、表面部に露出しているバインダー樹脂成分や骨材の配置部位を除いては、人造石の成形体の内部に含まれた蓄光材等は全く作用しないという欠点があった。そして、蓄光材等の蛍光物質は非常に高価なものであり、少量の添加でも人造石製品の全

体コストを3～100倍程度にまで上昇させるため、このような作用しない、蛍光物質を内部に含有している従来の人造石ではコスト的に実用的ではなかった。

【0005】このため、従来では、高いコストと発光性能の制約とによって発光性を有する人造石の用途や意匠が極めて限定されてしまうという問題があった。このような事情から、製品の低コスト化を図ることができ、しかも発光機能性にも優れた、発光性または蛍光性の、暗視野環境における光ガイドや夜間装飾材等として有用な、新しい人造石発光性成形体の実現が望まれていた。

【0006】

【課題を解決するための手段】そこで、この出願の発明は、上記の課題を解決するものとして、主組成が蓄光性または紫外線の吸収にともなう発光性を有する夜光性または蛍光性の物質、並びに無機質骨材と樹脂とを有する人造石発光性成形体であって、全体量の50重量%までの樹脂とともに、40重量%までの蓄光性または紫外線の吸収にともなう発光性を有する夜光性または蛍光性物質並びに10～65重量%の透明性無機質骨材が含有されていることを特徴とする人造石発光性成形体を提供する。

【0007】

【発明の実施の形態】前記のとおりこの出願の発明について以下にさらに詳しく説明する。まず、この出願の発明における人造石発光性成形体では、主組成成分として、夜光性または蛍光性の物質とともに、無機質骨材と樹脂とを含有している。つまり、夜光性または蛍光性の物質とともに、無機質骨材と樹脂との和が、概略、全体量の97重量%以上を占めていることである。

【0008】そして、重要なことは、樹脂成分は、全重量の50重量%までの割合を占めていることである。もちろん、微量の顔料、染色等の調色成分や、樹脂の劣化防止剤、難燃剤等の他の配合成分を加えることが許容されていることを言うまでもない。50重量%までの樹脂以外の成分としては、これら微量の配合成分を除くとほとんど大部分は無機質骨材と夜光性または蛍光性の物質である。

【0009】この場合の無機質骨材については、この発明の人造石発光性成形体で次のように区分することができる。

透明無機質骨材

それ以外の無機質骨材

そして、この発明の人造石発光性成形体では、基本的に、その組成が

(1) 50重量%までの樹脂

(2) 40重量%までの夜光性または蛍光性の物質

(3) 10～65重量%の透明性無機質骨材

(4) 共用される範囲での他の無機質骨材を有するものとして特徴づけられる。

【0010】樹脂が50重量%までの高い割合で配合さ

れるこの発明の人造石発光性成形体では、たとえば後述の注型成形がより容易に、しかも低コストで可能とされることを意味している。そしてこの発明の夜光性または蛍光性物質と透明性無機質骨剤との組合わせによって、樹脂分が多い場合でも、成形体の厚み方向全体での透光を可能とする極めて顕著な光特性が得られることになる。

【0011】無機質骨材については天然石、天然鉱物、人工合成された無機物、ガラス、金属等の広範囲のものが含まれる。透明無機質骨材は、これらのうちの比較的光透過性に使われた、透明性の高い無機質物質を意味している。たとえば珪石やガラス等がその代表例としてある。また、この透明無機質骨材には、その表面を顔料や染色により色付けた透明性の高いものも含まれる。

【0012】夜光性または蛍光性物質と透明無機質骨材とを含有するに際し、一般的には、人造石の全体量に対して、

夜光性または蛍光性の物質 0.5~40重量%

透明無機質骨材光性の物質 10~65重量%

他の無機質骨材 0~30重量%

となるようにすることが適当である。

【0013】夜光性または蛍光性物質と透明無機質骨材との配合に際しては、これら各成分を樹脂と混合するようにしてもよいし、あるいは、あらかじめ夜光性または蛍光性物質によって表面焼付けした被覆層を有する透明無機質骨材を含有させてもよい。透明無機質骨材と他の無機質骨材については、その大きさ(径)の観点において、次の2種のものの組合わせが好ましいものとして例示される。すなわち、一つは5~70メッシュ(Tyler基準)の大きさの細粒成分である。

【0014】そして、この細粒成分とともに100メッシュ(Tyler基準)アンダーの微粒成分が好ましく用いられる。この微粒成分としては、天然又は人造の各種の微粒成分が挙げられる。たとえば炭酸カルシウム、水酸化アルミニウム、珪石粉末等は得やすい微粒成分である。また、この微粒成分の1部として、色調の調整のための二酸化マンガ、二酸化チタン、珪酸ジルコニウム、酸化鉄等の成分や、難燃性/不燃性付与のための三酸化(五酸化)アンチモン、ホウ素化合物、臭素化合物等の成分を添加配合することもできる。

【0015】細粒成分は、得られる人造石成形体の外観ならびに物理的性質に主要な要因として機能する。微粒成分は細粒成分に比べて100メッシュレベルよりも相当細かいものであり、細粒成分の一つ一つの粒の間に侵入し粒の間の空間を埋めるように位置し、得られる人造石の固さやしなやかさといった性質を得ることに寄与する。

【0016】さらに具体的に例示すれば、この発明の人造石発光性成形体においては、前記の細粒成分の少くとも一部として透明無機質成分を用い、そして微粒成分の

少くとも一部として夜光性または蛍光性物質を用いることができる。透明性無機質骨材としての細粒成分については、実質的に光透過性の大きな無機質成分であることを意味しており、その透明度には様々な程度があるが、天然、あるいは人工合成される無機物質において比較的光透過性の大きなものがこの発明において用いられることになる。このため、透明性の無機質細粒成分は、着色された状態、あるいは固有の色を有した状態のものであってもよい。

【0017】代表的には、石英石、珪石、ガラス等がこの発明における透明性無機質細粒成分として、例示されるが、これらに限定されることはない。そして、微粒成分の一部または全部として、100メッシュアンダーの、蓄光性や紫外線吸収にともなう発光性のある、夜光性もしくは蛍光性の成分を用いることが考慮される。このような成分の代表的なものとしてはアルミン酸ストロンチウム系蓄光材や硫化亜鉛等がある。これらの各種の素材がこの発明において用いられることになる。

【0018】以上の各無機質成分については、その大きさとともに配合割合が考慮される。すなわち、この発明の人造石組成物においては、細粒成分の重量( $W_1$ )と、微粒成分の重量( $W_2$ )と、夜光性もしくは蛍光性成分の重量( $W_3$ )との関係が、 $W_1 / (W_2 + W_3)$ として、1/10から100倍以上の広い範囲で許容されるが、より好ましくは1/1~4/1程度である。

【0019】そして、無機質微粒成分と夜光性もしくは蛍光成分との割合については、後者のものが全てを占めてもよいし、あるいは無機質微粒成分が100重量倍以上の割合となるようにしてもよい。また、無機質細粒成分については、そのうちの透明性無機質細粒成分の割合は、

(0.3~1.0)  $W_1$

の関係にあるようにするのが望ましい。

【0020】以上のことは、人造石としての強度、硬度、密度等の物理的性質や、夜光性もしくは蛍光性という光機能の実現にとって適当とされているのである。なお、各成分の大きさは、具体的には、組合わせる成分の各々の大きさと配合割合によって適宜に選択されることになるが、微粒成分は、一般的には150~250メッシュ程度のものとするのがより好ましい。

【0021】人造石の光機能についてさらに説明すると、この発明の人造石においては、光機能は、発光が厚みのものとして可能とされることである。従来のように表面層のみでの発光ではなく、人造石の厚み全体において発光されることになり、発光性能が優れ、しかも高価な夜光性もしくは蛍光性成分の使用にともなう経済性にも優れたものとなる。

【0022】このことは、透明性骨材としての透明性無機質細粒成分の使用によって、外部より照射される光が人造石の内部にまで透過浸透し、効率よくその光エネルギー

ギーが夜光性もしくは螢光性の成分に吸収され、かつ、蓄光材等からなる夜光性もしくは螢光性成分が分散された発光層が人造石の内部まで含めた大きな厚みとして確保されることから、長時間、高光度を保つことが可能とされるからである。発光時には、透明性無機質細粒成分は、光透過性が良好であることによって、高光度となるのである。

【0023】細粒成分全体に占める透明性成分の割合は前記のとおり30～100重量%とするが、人造石の強度等の物理性能や、外観意匠性によっては、100%の割合とすることが、光機能の観点では好ましいことは当然である。もちろんこのことに限定されることはないが、30%未満の場合には所要の光機能が得られにくいことになる。

【0024】無機質骨材の一部として夜光性または螢光性物質によって表面焼付けした透明性無機質骨材を用いる場合細粒成分については、この発明においては、少なくともその一部が透明性のあるものでその表面に蓄光性等の夜光性物質や紫外線吸収にともなう発光性のある螢光性物質を焼付けたものとして用いることができる。つまり、細粒成分の一部または全量は、夜光性物質または螢光性物質がその表面に被覆された透明性無機質骨材とする。このような透明光のある無機質骨材としての細粒成分としては、ガラスや珪石等が好適なものとして例示される。

【0025】組成物に配合する細粒成分については、その10～100%の割合(重量)を前記の夜光性物質または螢光性物質の表面被覆層を有する透明無機質骨材とするのが好ましい。透明性の無機質骨材、特に細粒成分の焼付け被覆では、透明細粒成分の粒子表面には数 $\mu\text{m}$ ～数十 $\mu\text{m}$ 、たとえば5～50 $\mu\text{m}$ 、より好ましくは20～40 $\mu\text{m}$ 程度の被覆が施されているようにする。より具体的には、120～1200℃程度の高温において焼付けて被覆を施すことができる。

【0026】焼付けられる螢光物質としては、アルミン酸ストロンチウム、硫化亜鉛等々の蓄光性または紫外線照射により発光する各種の螢光物質であってよい。焼付けは従来より知られている各種の方法でなく、たとえば、アルミン酸ストロンチウム等の蓄光材の粉粒を分散させた分散液、あるいはペースト中に透明性無機質骨材、たとえば前記の細粒成分を混合し、乾燥して焼付けすることができる。

【0027】なお、この発明では、前記のとおり、無機質細粒成分の大きさも特定のものとすることが望ましい。すなわち、無機質細粒成分は、前記の通り5～70メッシュの大きさとする。色のあるものとなないものとして使用して、色を上あるいは下に濃く付けたい場合等において、色の有無により細粒の大きさを変えて使用することが考えられるが、極端に差のあるものの大量使用は、製品の強度を劣化させるので使用すべきではない。

【0028】一方、微粒成分の粒子の大きさは、前記の通り100メッシュアンダーとする。細粒成分の粒子の間に十分に入り込めるものでなければならない。より具体的には150～至250メッシュ程度のものが好ましい。そして、この発明の高密度人造石において重要なことは、基本的に、これらの無機質骨材成分が製品のどの部分においても均一に分散していることが望ましいことである。

【0029】また、樹脂成分は、熱硬化性のものの中から広い範囲で選ぶことができる。たとえば、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂等が例示される。なかでも透明性、硬度、強度等の点からはメタクリル樹脂が好適なものとして示される。このような樹脂成分の配合割合は、人造石全体の50重量%以下とする。この樹脂成分は、前述の骨格を形成する成分である細粒成分や、微粒成分に対して、これらを包み込み、全体を結合することに寄与し、人造石が完成したとき製品に弾性あるいは引張強度を与える機能がある。また光透過性等の光機能を与えることも考慮される。

【0030】樹脂成分が50重量%を超えると製品があまりにもプラスチック的になる。また、樹脂成分を過度に少なくすることは製品の天然色に近い外観性を増大させる面もあるが製品が脆いものとなり、使用に適しなくなる。このような観点からは、より好ましくは、樹脂成分は人造石全体の7～50重量%、さらには12～50重量%となるようにするのが適当である。

【0031】なお、この樹脂には、必要に応じて、樹脂量の2%程度までの硬化剤もしくは硬化促進剤、樹脂量の2%程度までのシランカップリング剤等を添加配合することができる。人造石製品の外部表面は研磨または粗面化することができる。実際上は破れた細粒成分が露出しているようにするのが好ましい。

【0032】研磨はこの発明の深み感のある高密度人造石の持っている緻密な組織状態を表面露出させるのに実用的に便利な方法である。もちろん、人造石成形体の面の一部を研磨して細粒成分を露出し、同じ面の他の部分との間の相違を模様として使用することもできる。また、人造石成形体では、目標とする色調や意匠性をいかなるものとするかは重要な問題である。御影石や大理石は天然のものからの製品が得にくいことと、色艶が美しいために目標の一つとなる。この発明においては、細粒成分として透明性のものを使用することで、御影石調や大理石調等の艶のあるものを得ることができる。細粒成分として石英系天然石を粉砕して得た細粒を使用することができるからである。

【0033】石英系天然石を粉砕して得た細粒は、多くの場合無色で透明である。透明でない場合もいくぶんの透明性を残しているものが多い。無機顔料や、アゾ顔料、フタロシアニン系顔料等の有機顔料、あるいは各種

の染料を加えることによって、均一な色を持ち、深みと艶のある独特の色調を持たせることもできる。

【0034】なお、この発明の人造石組成物では、色成分として細粒成分とはほぼ同じ大きさの粒状の有色のものとを混合して使用し、製品に色を与えることもできる。いずれにしても、従来の人造石に比べて色の再現性が遙かに容易に確保でき、変色がなく、深みと艶に優れたものが得られる。蓄光性や紫外線発光性等とともに、通常でも優れた色調特性をも有するこの発明の人造石発光性成形体は、その形状において板状、棒状、筒状、あるい

はデザインされた特殊な形状等の任意とすることができる。【0035】以上のようなこの発明の人造石発光性成形品については、たとえば以下の方法によって製造することができる。代表的な製造法としては、成形型に無機質骨材の少くとも一部として蓄光性または紫外線吸収にともなう発光性を有する夜光性または蛍光性物質と透明性無機質骨材、もしくは前記の夜光性または蛍光性物質が表面に焼付けられた透明性無機質骨材を含有する樹脂との成形用混合物を注入して自然硬化させること、あるいは注入後に上型を合わせてプレス硬化させて脱型すること、さらには必要に応じて研磨することやあるいはウォータージェット等によって粗面化処理して、発光性の人造石成形体を製造する方法が示される。

【0036】自然硬化ではなく、上型を合わせた加熱圧縮による硬化では、たとえば $5 \sim 100 \text{ kgf/cm}^2$ 程度の面圧で押圧して圧縮する、この成形においては、圧縮時に、概略 $90 \sim 140^\circ\text{C}$ の温度に $5 \sim 20$ 分間程度加熱する。このような圧縮成形による方法は、平板成形品のように比較的単純な形状を成形法として量産効果を発揮し、また、材料のロスがほとんどないため経済性にも優れたものである。

【0037】なお、以上の注型成形法による製造では、次のような態様も可能とされる。

<1>あらかじめ成形されている人造石あるいは樹脂板等の表面に、この発明の人造石発光性樹脂組成物を用いて表面のみに表層や突起としての発光部を形成する。基板としての人造石や樹脂板との一体化も可能となる。

<2>あらかじめ成形されている人造石あるいは樹脂板に設けられた溝内のみ、この発明の人造石発光性樹脂組成物を注入して一体化する。

【0038】これらの態様のいずれのものも、この発明の人造石発光性成形体に包含されるものである。なお、表面研磨のための手段には特に限定はなく、砥石、研磨布、研磨ベルトなどの工具を用いて、あるいは、バフ研磨剤、ラビングコンパウンド等の研磨剤を用いて実施する事ができる。

【0039】研磨材としては、研磨作用を主とするダイヤモンド、炭化ホウ素、コランダム、アルミナ、ジルコニアや、琢磨作用を主とするトリポリ、ドロマイト、ア

ルミナ、酸化クロム、酸化セリウム等が適宜に使用される。そして、この発明においては、成形後の成形体表面に粗面化加工を施し、微粒成分が表面部に露出するようにしてもよい。

【0040】このための方法としては、まず、樹脂成分の選択的除去法が採用される。すなわち、たとえば、成形型から脱型した後に、成形品の表面に高圧水を噴出させて地肌面加工を施すことが有効である。この加工は、厚みや、ノズルとの距離、加工形態等の種々の条件によって異なるので限定的ではないが、通常は、 $2 \sim 20 \text{ cm}$ の厚みの場合、 $2 \sim 50 \text{ cm}$ 程度のノズルの高さから、 $50 \sim 1400 \text{ kg/cm}^2$ 程度の水圧とすることができ、この圧力は、自然石を対象とする場合に比べて、より低い水圧条件となる。

【0041】つまり、樹脂分の存在によって、より容易に、高品位での加工が可能となるためである。高圧水の噴出のためのノズルやそのシステムについては特に制限はない。各種のものが採用される。この地肌面加工によって、ウォータージェットによる平坦化、あるいは粗面化が実現され、深みのある質感を持った人造石が製造される。

【0042】樹脂成分の存在によって、表面が白濁することなく、また、薬品を用いるエッチング方法に比べて、廃液の処理も容易となる。もちろん、必要に応じて、表面部を有機溶剤によって処理し、樹脂成分を軟化もしくは溶解させて部分除去することもできる。この場合の有機溶剤としては、使用する樹脂成分に対応して選択すればよく、たとえば、塩化メチレン、クロロホルム等のハロゲン化炭化水素、無水酢酸、酢酸エチル、酢酸ブチル等のカルボン酸やそのエステル化合物、あるいはアセトン、テトラヒドロフラン、DMF、DMSO等が例示される。

【0043】成形体はこれらの有機溶剤に浸漬するか、あるいはこれら有機溶媒をスプレーもしくは流下させ、軟化もしくは溶解した樹脂成分を表面部から取除くことで表面凹凸を形成することができる。あるいはまた、ワイヤーブラシ、切削手段等によって硬度の低い樹脂成分を表面部よりかき取るようにして凹凸を形成してもよい。

【0044】以上の各種手段によって粗面化し、地肌面加工を施した後に、前記した通り、表面を研磨することにより、独特の深みと艶のある表面質感が実現される。たとえば、以上のいずれの方法においても、樹脂成形用混合物として夜光性または蛍光性物質によって表面被覆した透明性無機質骨材を用いる場合には、研磨等の処理によって、粒子とその被覆層の断面が露出する。

【0045】こうすることによっても、優れた発光特性とともに、優れた肌合い、質感を有する人造石が製造される。つまり、たとえば、細粒成分の表面に蓄光性または紫外線発光性物質が焼付被覆されているとすると、人

造石の表面の研磨によって、細粒成分粒子とその被覆は断面として露出する。こうすることで、外部から照射された光は、露出した透明性細粒粒子面から入射され、内部の焼付けられた被覆物質にまで達することになる。

【0046】透明性の高いメタクリル樹脂等の場合には、光の透過を全体的にも良好とすることになる。このため、発光部の内部にまで入射光が浸透し、また内部からも発光することになる。このため短時間での蓄光が可\*

・平均粒径10メッシュの透明珪石	30重量%
・平均粒径250メッシュの水酸化アルミニウム	10重量%
・平均粒径325メッシュアンダーのアルミン酸ストロンチウム蓄光材	10重量%
・メチルメタクリレート(MMA)	
(0.15%の過酸化係硬化剤を含有)	45重量%
・黄色顔料	5重量%

上型を載置して、15kgf/cm<sup>2</sup>の圧力で、120℃の温度において20分間プレスして硬化させた。

【0049】厚み12mmの成形体を得た。このものは、厚み全体にわたる夜光性の発光特性を有し、夜間装飾性、暗視野下でのガイド性に優れた効果を有している ※20

・アルミン酸ストロンチウム蓄光材を用いて約1000℃で表面焼付け層を約30μmの厚みで設けた平均粒径14メッシュの透明珪石	50重量%
・平均粒径250メッシュの珪石粉末	10重量%
・平均粒径250メッシュの水酸化アルミニウム	10重量%
・メチルメタクリレート(MMA)	
(過酸化係硬化剤0.15%を含有)	30重量%

上型を載置して、12kgf/cm<sup>2</sup>の圧力で、120℃の温度において20分間プレスして硬化させた。

【0051】その後脱型し、厚み12mmの人造石発光性成形体を得た。この成形体について、表面をダイヤモンド系砥石を用いて研磨した。得られた成形体は、その厚み全体にわたって夜光性の発光特性を有し、暗視野環★

・アルミン酸ストロンチウム蓄光材を用いて約1000℃で表面焼付け層30μmの厚みで設けた平均粒径16メッシュの珪石	30重量%
・平均粒径250メッシュの珪石粉末	10重量%
・平均粒径325メッシュアンダーのアルミン酸ストロンチウム蓄光材粉末	20重量%
・メチルメタクリレート(MMA)	
(過酸化係硬化剤0.2重量%含有)	40重量%

ダイヤモンド砥石及び、炭化珪素アグネシア系砥石を用い研磨し、さらに1200kg/cm<sup>2</sup>のウォータージェット圧力(ノズル径0.8mm、噴射距離35mm)で、表面部の樹脂部分のみを除去した。

【0053】得られた人造石は、通常時では、深みを有し、ノンスリップ機能を備えたものであり、夜間において

・平均粒径9メッシュ透明珪石	40重量%
・平均粒径250メッシュ水酸化アルミニウム粉	10重量%
・平均粒径325メッシュアンダーのアルミン酸スト	

\*能となり、また発光効率も大きくなる。

【0047】以下、実施例を説明する。もちろん、この発明は以下の実施例によって限定されるものではない。

【0048】

【実施例】(実施例1)

成形型内に、次の組成からなる樹脂成形用混合物を注入した。

※た、また昼間では、深みのある色調の人造石として良好なものであった。

(実施例2) 成形型内に、次の組成からなる樹脂成形用混合物を注入した。

【0050】

★境での装飾や位置ガイド標示として優れた機能を有していた。

(実施例3) 実施例2において、樹脂成形用混合物として次の組成のものを用いて同様に成形した。

【0052】

☆ては、蓄光性により、厚み方向全体に長時間視認可能なものであった。非常停電時の夜光性誘導標識建材として、有効な人造石として、使用することができた。

(実施例4) 実施例1において、樹脂成形用混合物として次の組成のものを用い、同様に成形した。

【0054】

(7)

特開平11-292595

11

12

ロンチウム蓄光材

30重量%

メチルメタアクリレート(MMA)

(0.15%の過酸化物系硬化剤を含有)

20重量%

同様にして、発光性能に優れた成形体を得た。

【0055】

【発明の効果】以上の通り、この発明では、夜光性等の\*

\* 光特性に優れ、また深みと艶のある優れた色調を持つ人造石を提供する。しかもこのように優れた製品の製造は従来品に比べてはるかに低コストで実現される。